

Perkutan tumör-ablation

Våra erfarenheter hittills

Uppsala 2013-09-05

Anders Nilsson

Akademiska Sjukhuset Uppsala

Vad är perkutan ablation?

- Att behandla tumörer i olika organ, inte genom kirurgi utan genom att stoppa in nålar i ledning av t.ex. ultraljud till tumörer och behandla via dessa.
- Vanligast är värme (elektricitet eller mikrovågor)

Vilka organ?

- Lever
- Njure
- Lunga
- Skelett

- Prostata
- Bukspottkörtel

- Första värmeablationen i Uppsala 1997



Nya metoder; vägen fram

- 1. Bevisa att vi kan göra det utan att skada patienten
- 2. Bevisa att behandlingen fungerar ”lokalt”
- 3. Bevisa att det betyder något för patienten

Syfte

- Bot; bara ablation eller tillsammans med kirurgi
- Förlängd överlevnad
- ”Debulking”

Metoder

- Radiofrekvensablation (RFA)

Termo

- Mikrovågor

- Irreversibel elektroporering (IRE)

Överväganden

- Nålguidning (CEUS, CT)
- Vilken typ av nål
- Var utföra ablationen
- Sederling
- Uppföljning

Hitta

- Leta förändringar med ultraljud, skiktröntgen, magnetkamera etc.

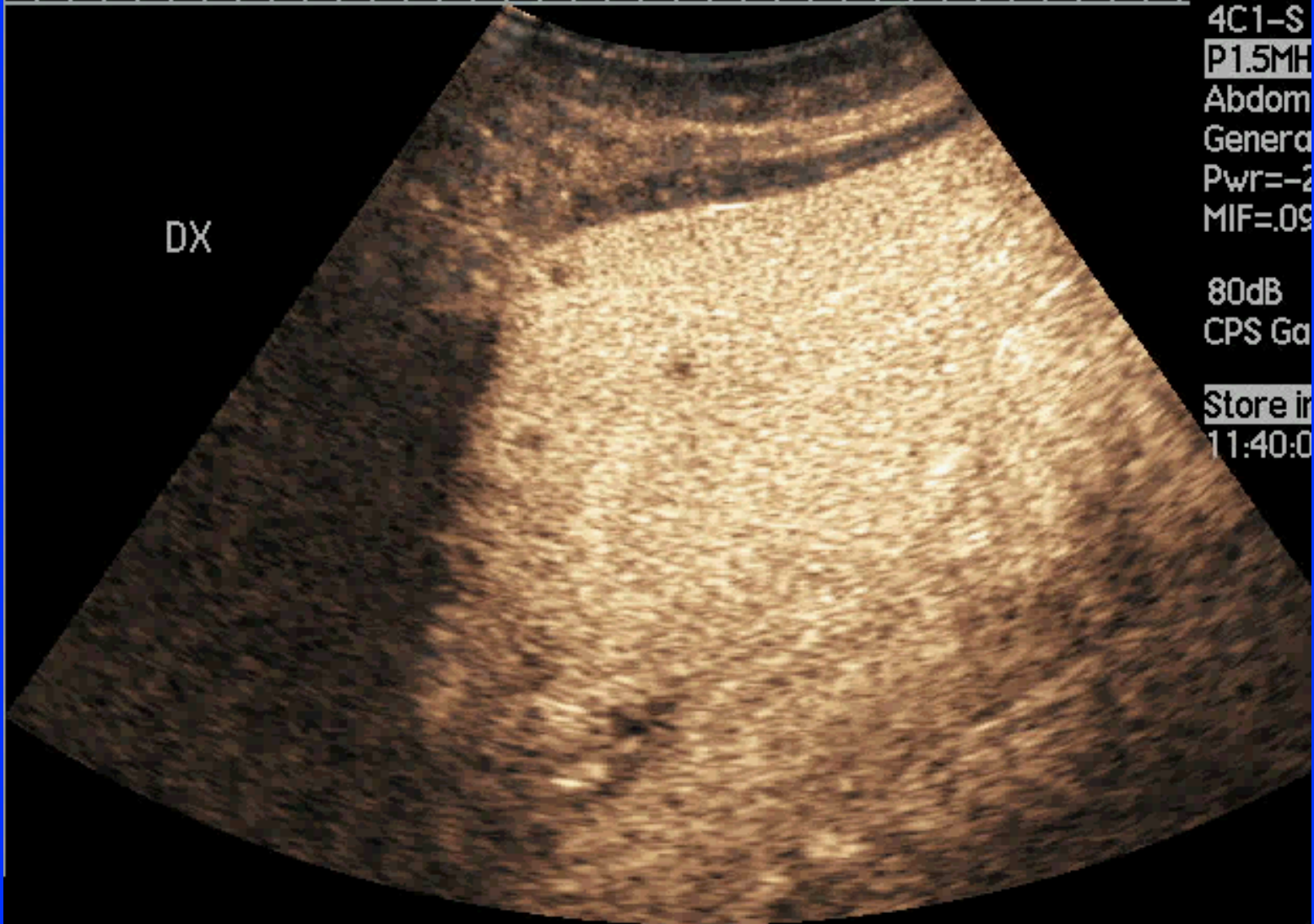
112 9

DX

4C1-S
P1.5MH
Abdom
Genera
Pwr=-2
MIF=.09

80dB
CPS Ga

Store in
11:40:0



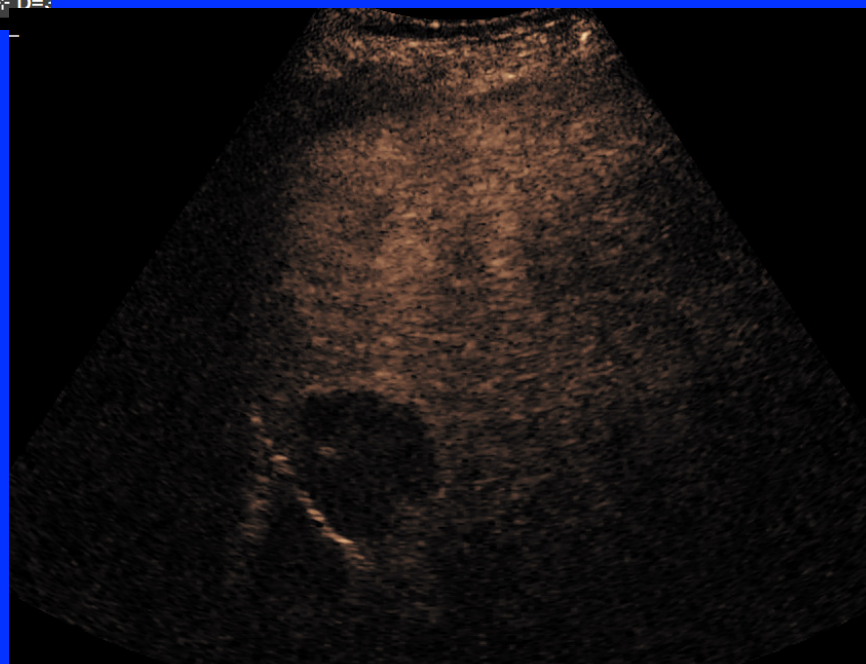
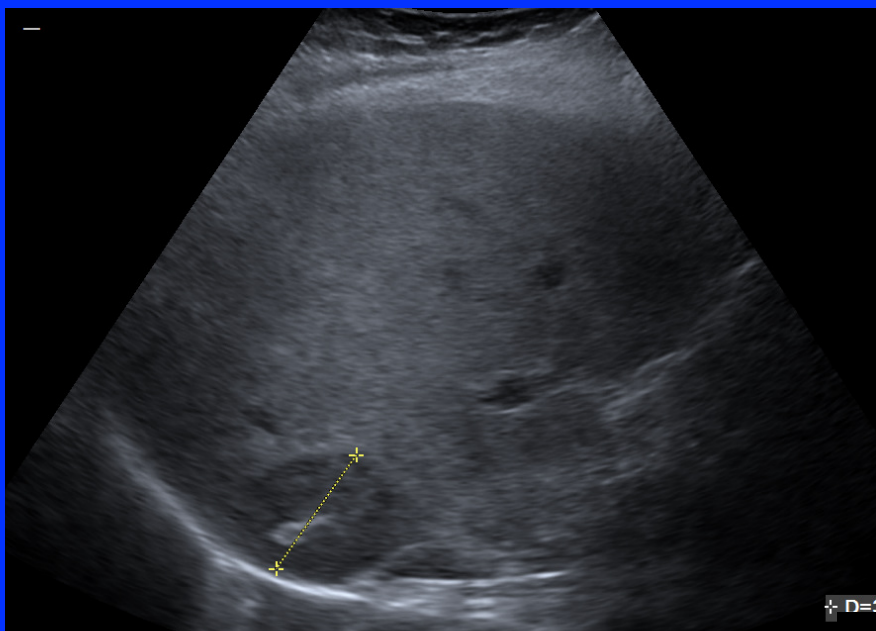
Narkos

Rek. att ha patienterna sövda vid RF/MW

Nödvändigt vid IRE

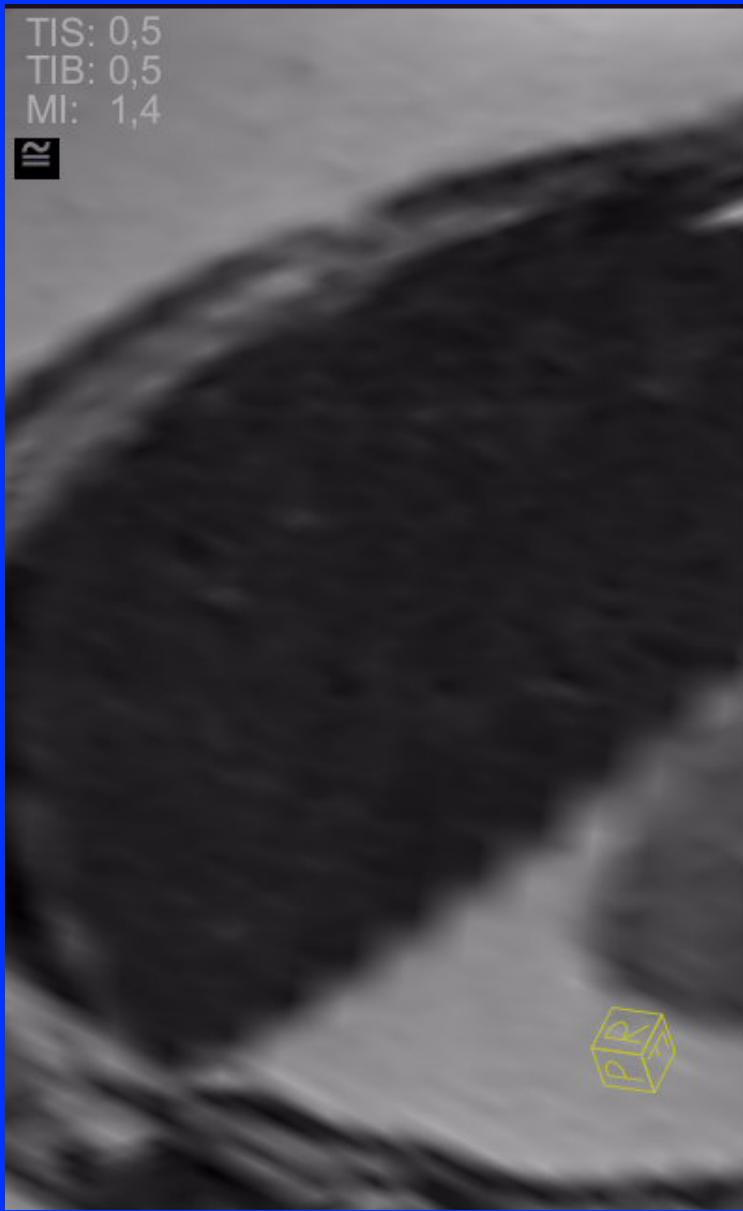
Tekniska problem RF / MW

- Tumör nära stora kärl (skada på t.ex. gallgångar), ”heat sink”
- Åtkomlighet genom huden
- Nära strukturer som kan ta skada t.ex. tarm
- Gasutveckling
- Tumörens storlek; brytpunkt vid 3 cm



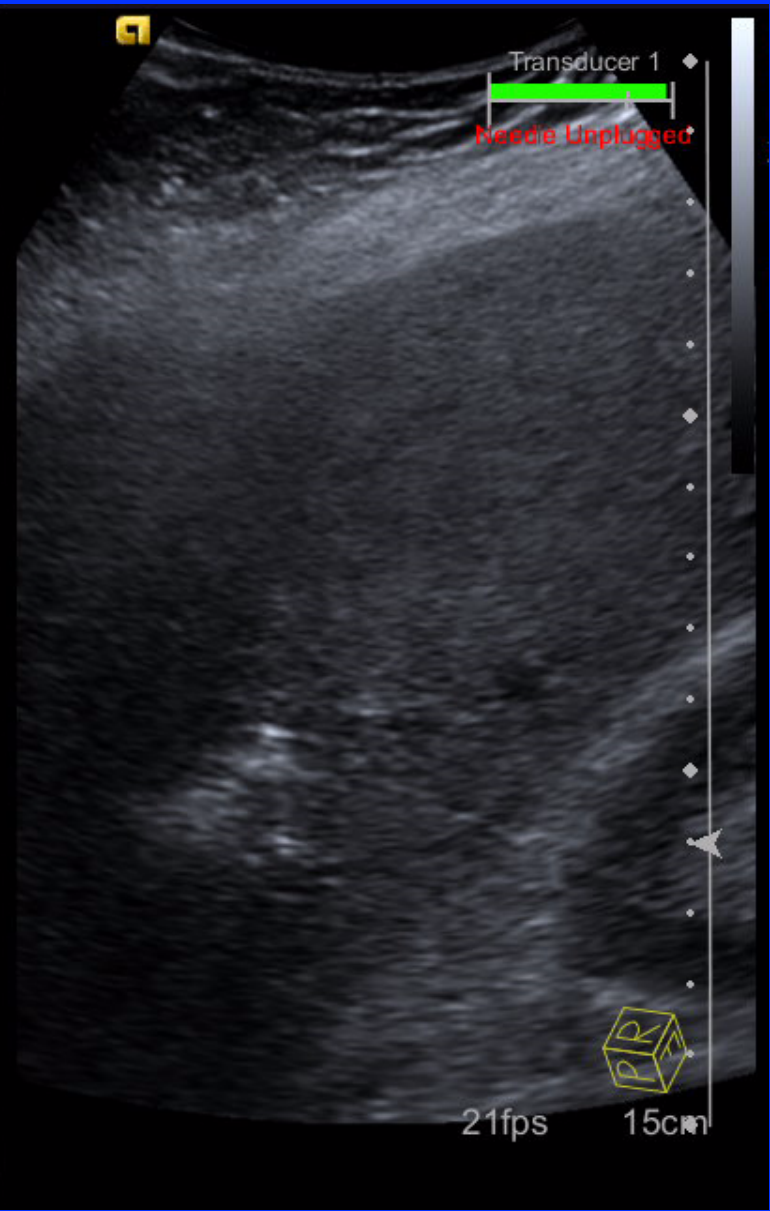
TIS: 0,5
TIB: 0,5
MI: 1,4

IR



G

Transducer 1
Needle Unplugged





Akademiska Uppsala

112

09:51:34

4C1-S 14Hz

P1.5MHz 110mm

Abdomen

General /V

Pwr=-25dB

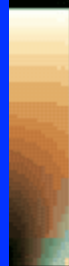
MIF=07 MI=13

80dB S1/+1/1/4

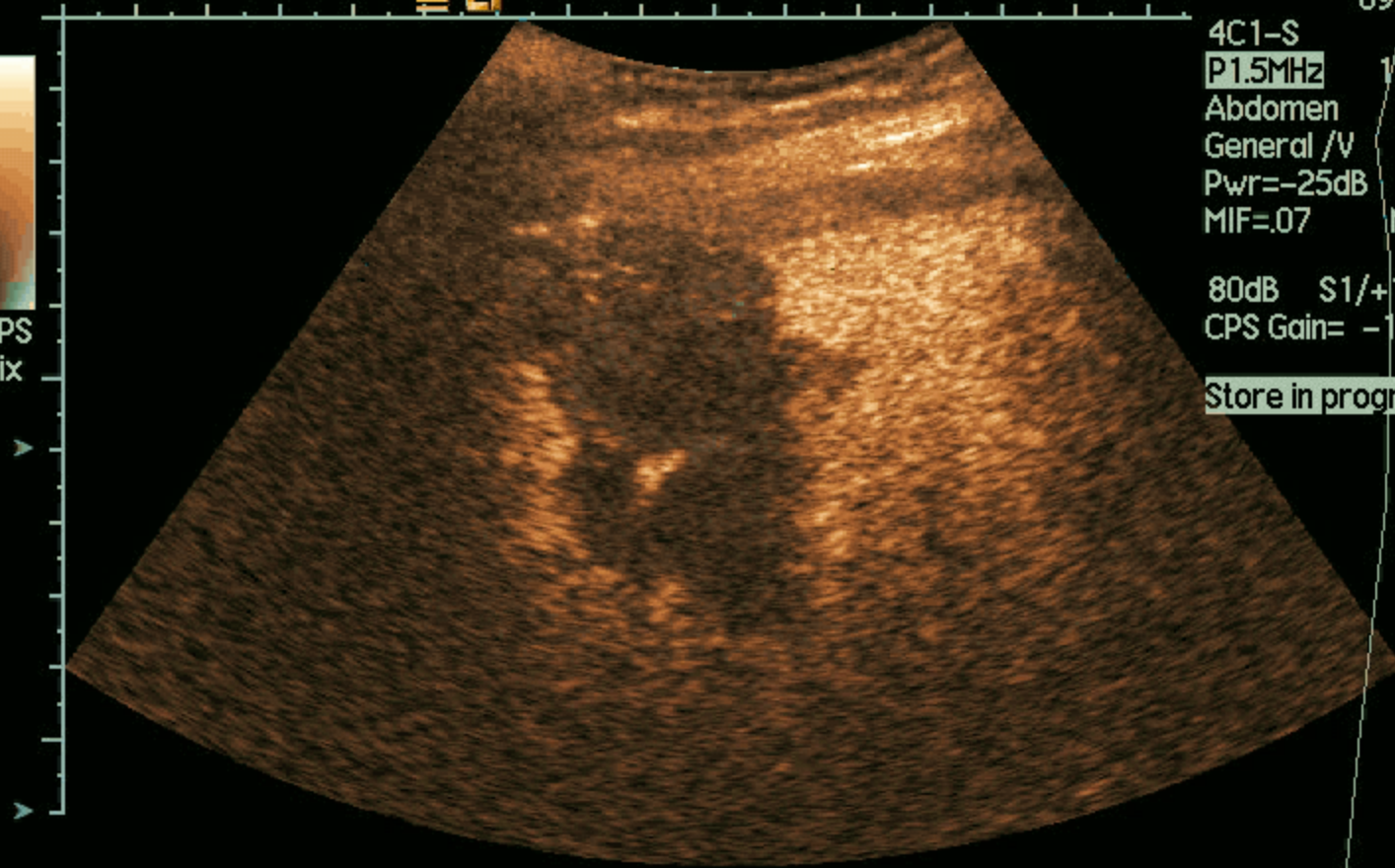
CPS Gain= -1 Δ=3

0/M:2

Store in progress



CPS
Mix



sec

6000msec/4000msec

Resultat 2002-2010

RF

- 462 seanser på 312 patienter
- 1482 lesioner behandlade
- Diameter 1.5 cm (0.5 – 4 cm)
- 1 – 7 lesioner per patient

Resultat

- Lokalrecidiv 8 %
- Går givetvis att behandla igen
- Komplikationer

Komplikationer

- 6; gallgångsskador
- 32; smärta annat än direkt post-op
- 4; lunginflammation
- 5; varhåla i levern
- 1; avliden
- Inga blödningar

IRE Bakgrund

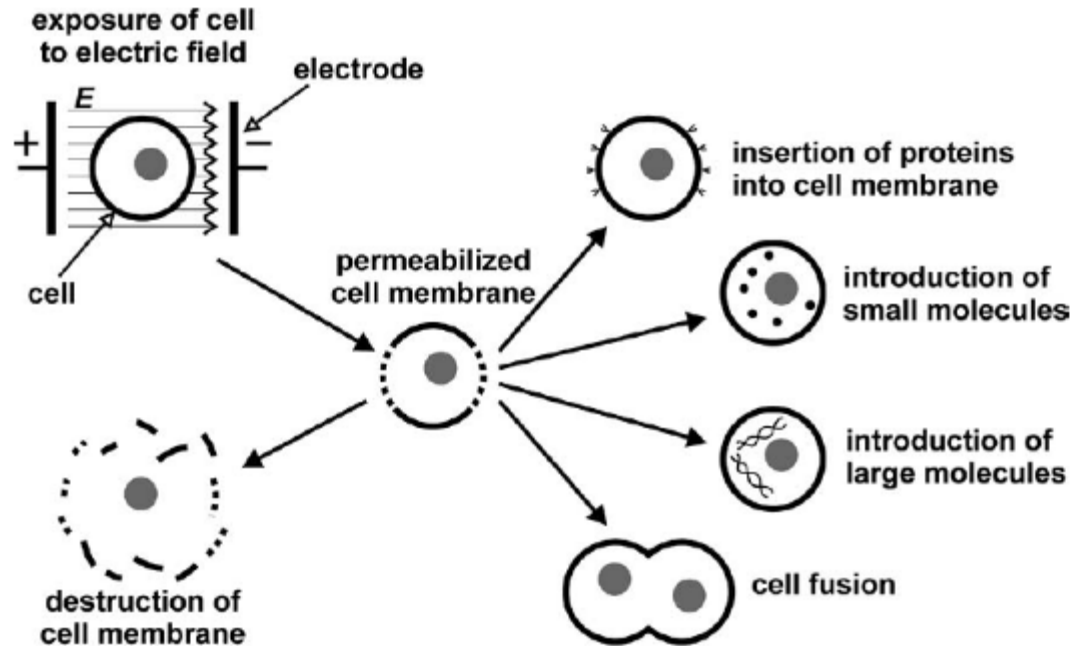
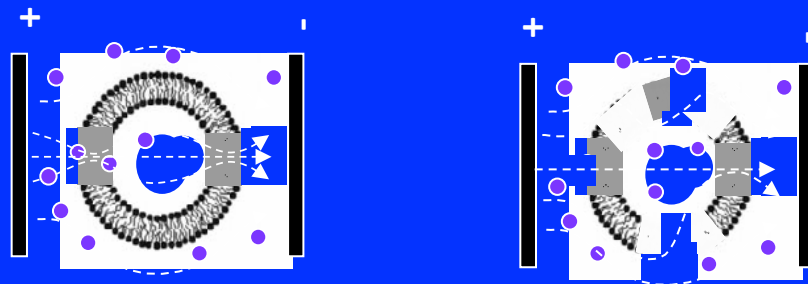


Figure 1. Exposure of a cell to an electric field may result either in permeabilization of cell membrane or its destruction. In this process, the electric field parameters play a major role. If these parameters are within certain range, the permeabilization is reversible; therefore, it can be used in applications such as introduction of small or large molecules into the cytoplasm, insertion of proteins into cell membrane, or cell fusion.

ELECTROPORATION

DAMIJAN MIKLAVČIČ
MARKO PUC
University of Ljubljana
Ljubljana, Slovenia

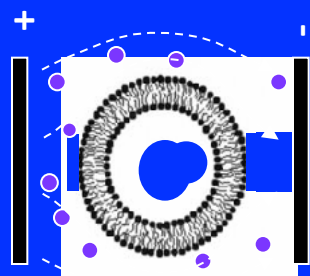
Hur IRE fingerar



Reversible
Electroporation

Irreversible
Electroporation

Includes RFA,
and Microwave



No Electroporation

Bulk
Electric
Field

$\sim 1\text{kV/cm}$

$\sim 50\text{V/cm}$

thermal

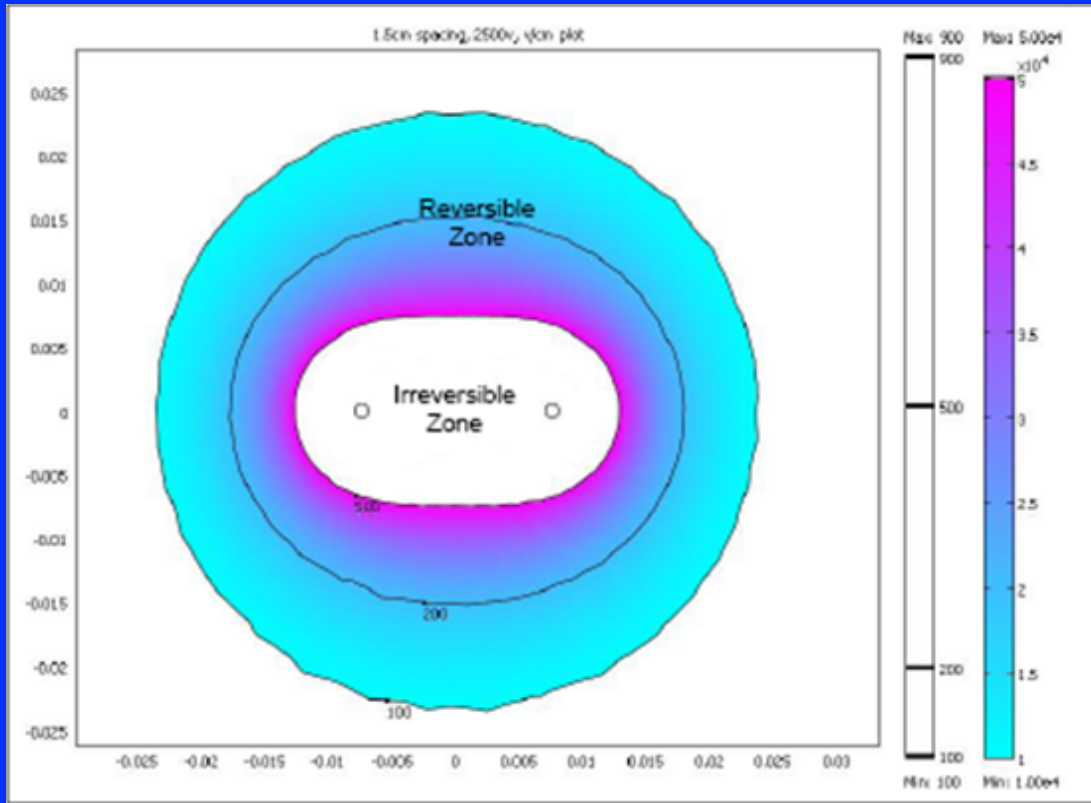
irreversible

$\sim 100\mu\text{s}$

$\sim 20\text{ms}$

Pulse Length/ Number of Pulses

Hur IRE fungerar



- Serier av korta elektriska pulser
- Hög spänning men låg strömstyrka
- Skapar små porer i cellmembranen
- Cellen dör
- OBS, allt inom behandlingsområdet dör men kärl, gallgångar etc förblir intakta pga kollagenskelettet

NanoKnife[®] IRE System



Monopolar Electrode Probe

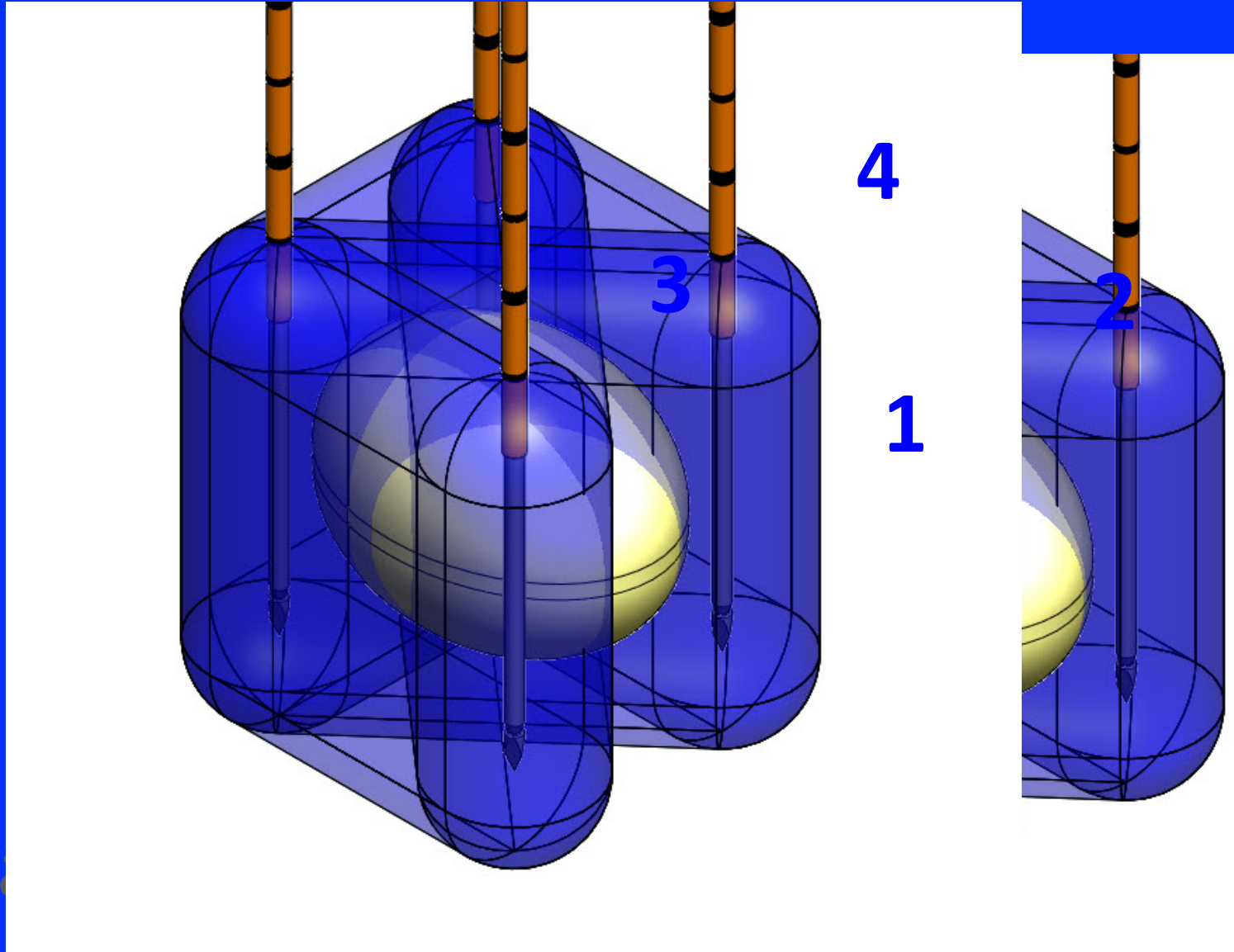
- Måste lägga flera (2 – 6)
- 19 gauge nål
- “Echogenic needle surface”
- Aktiv nålspets 0 – 4 cm (I realiteten max 2 cm)
- 15 eller 25 cm längd

Fördelar med IRE



- Ingen heat sink
- Bevarar strukturer med ett "skelett"

Case Tree



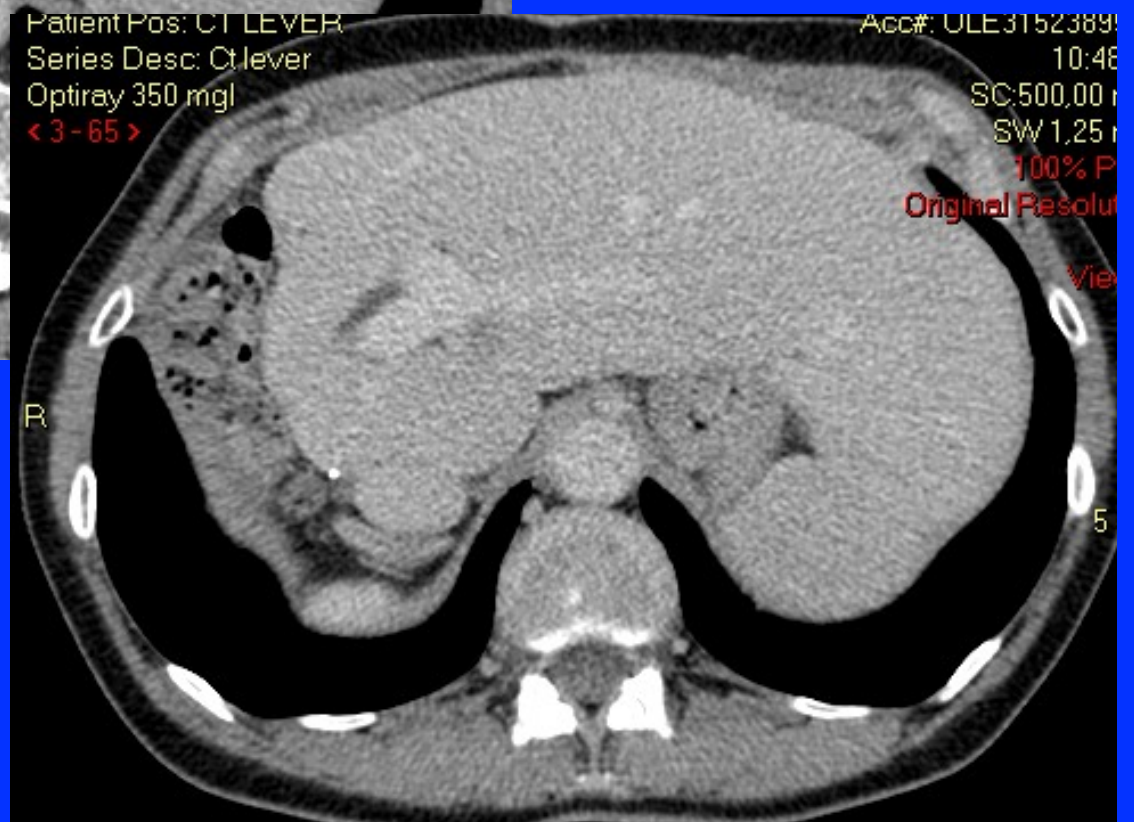
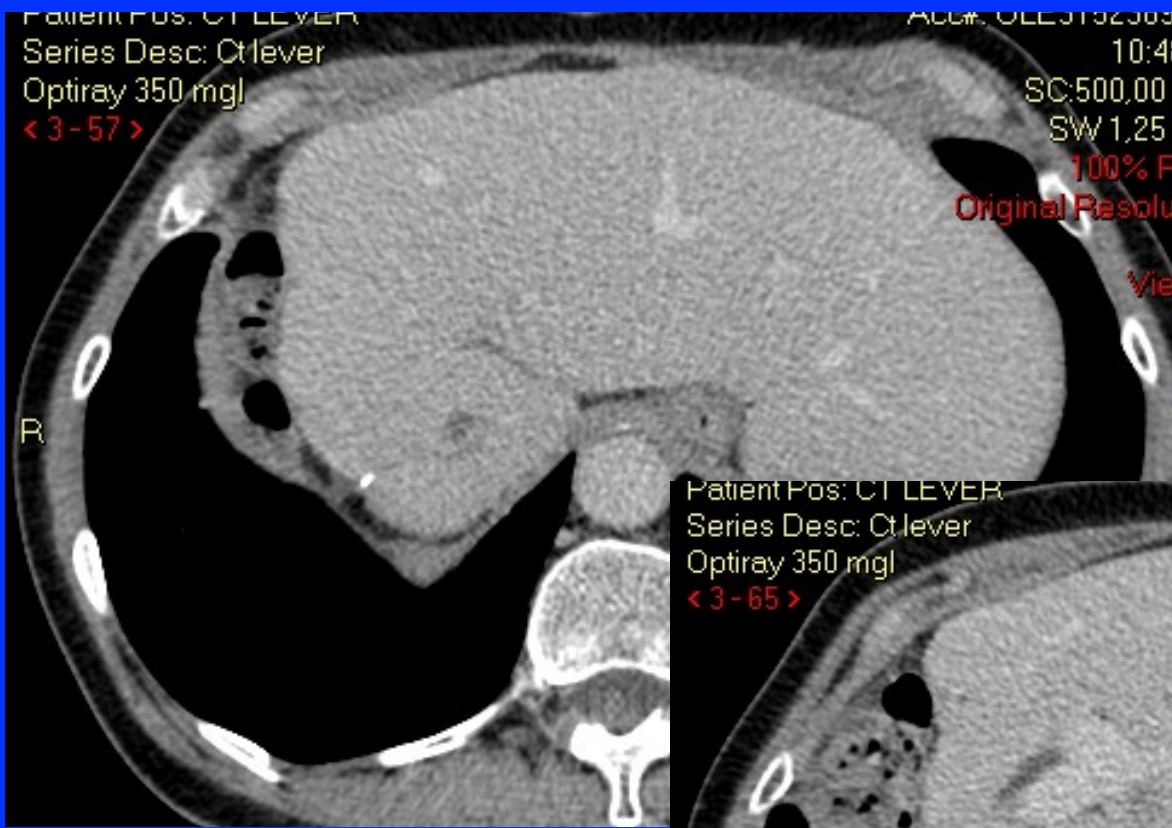
Narkos

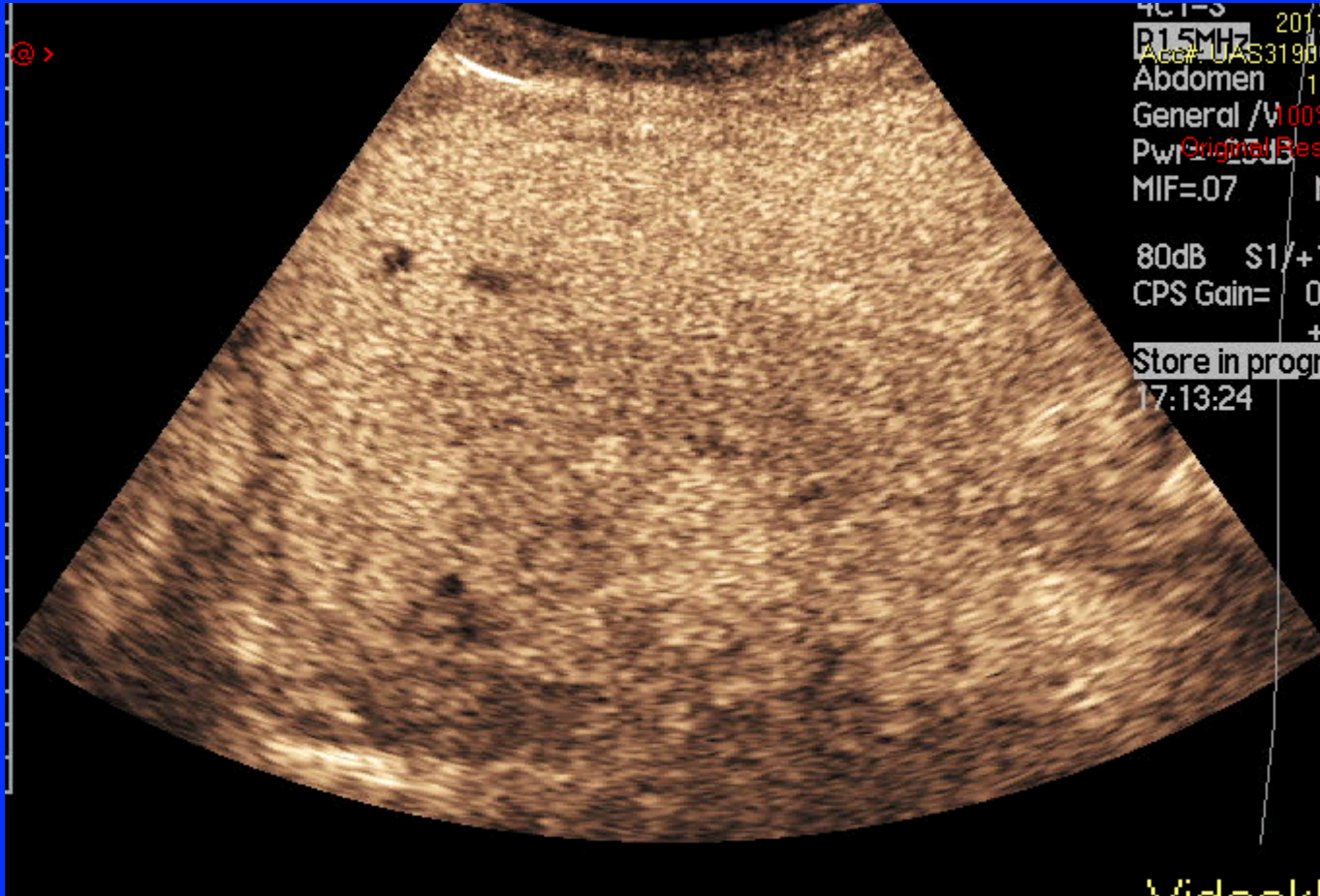
- Ordentlig muskelrelaxation
- Kolla för arrytmier
- Smärtstillning

Nackdelar

- Lite knöligt att placera nålarna (avstånd etc)
- Multipla nålar
- Narkos
- Tar mer tid.....men.....

- I princip allt inne i levern kan nu behandlas och vi kan försöka oss på även tumörer extrahepatiskt, t.ex. pancreas



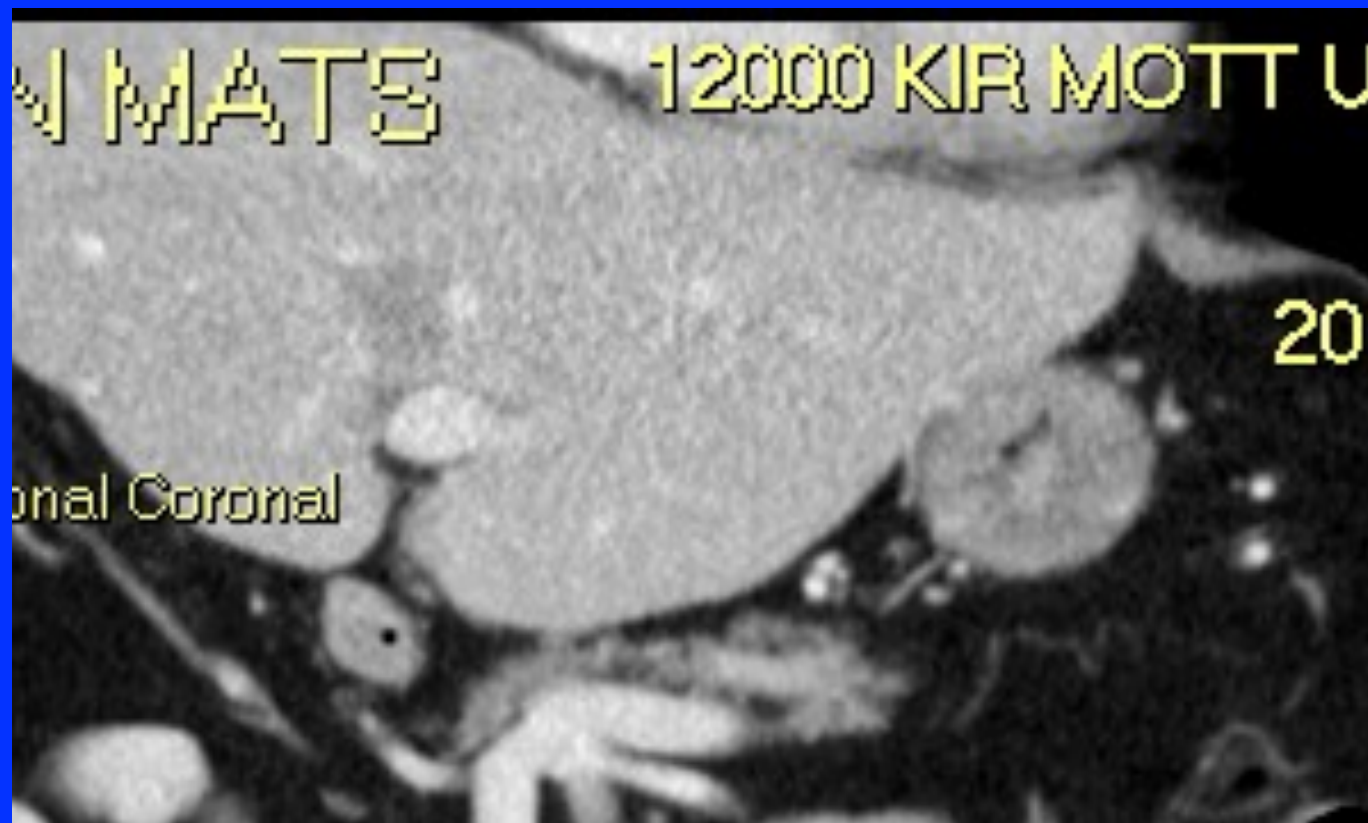


W MATS

12000 KIR MOTT U

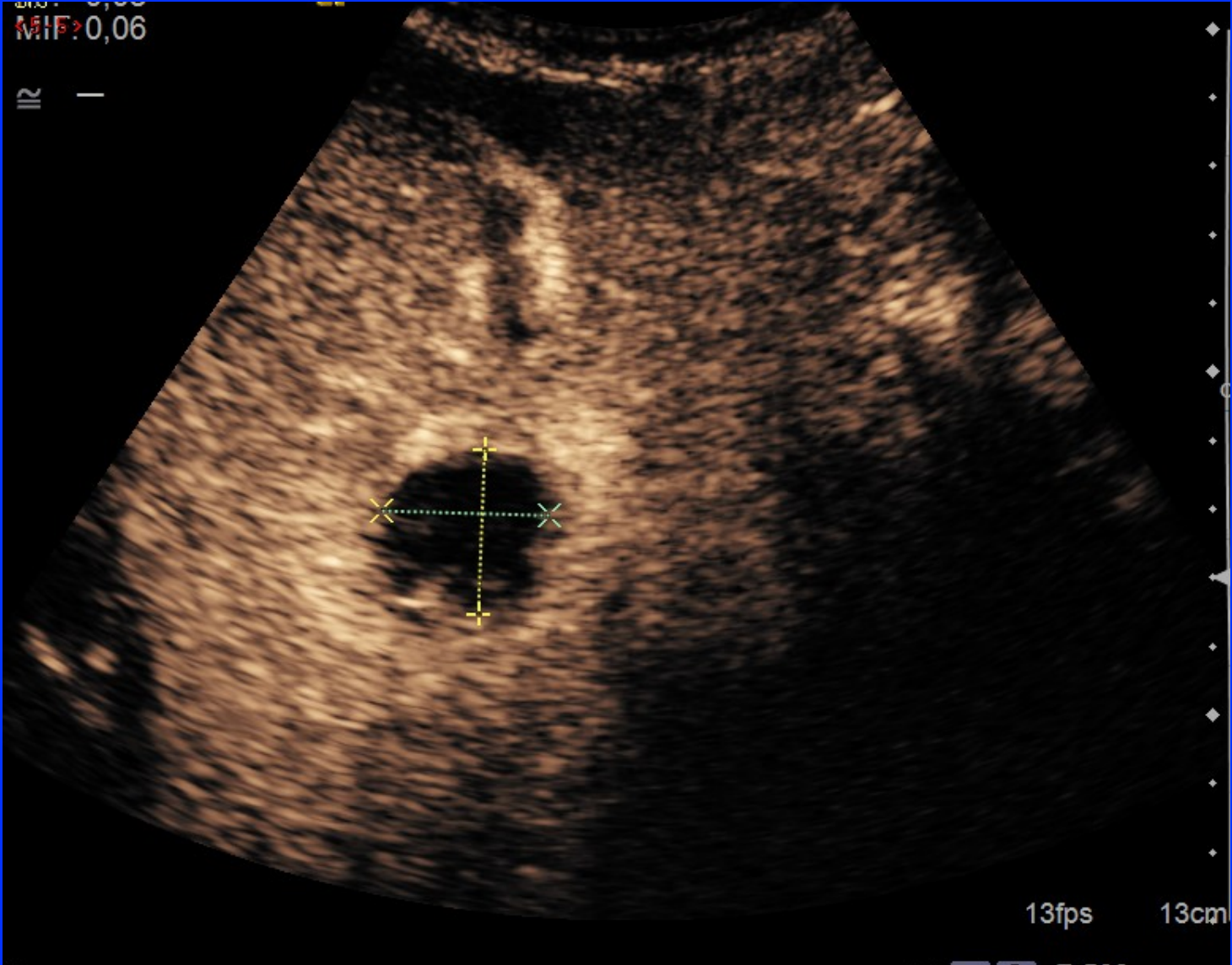
20

onal Coronal



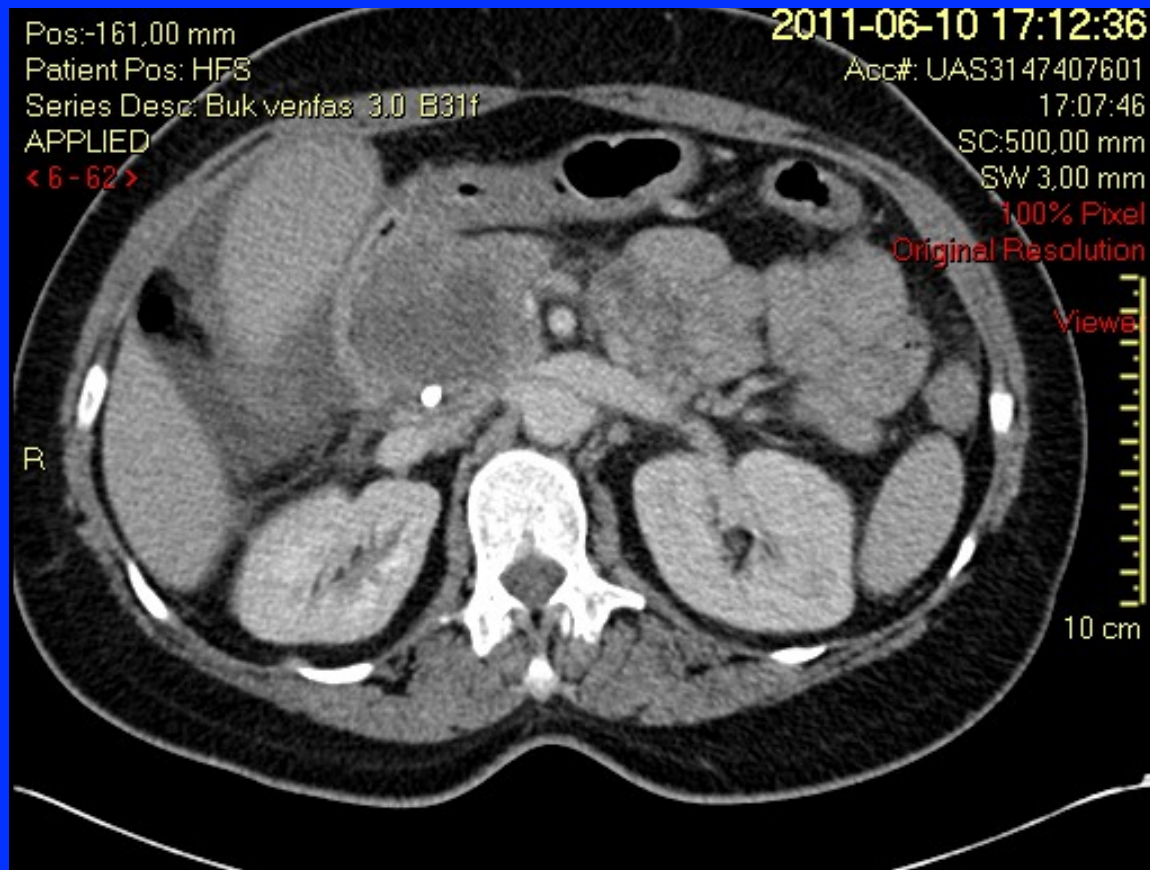
MIF: 0,06

IR —

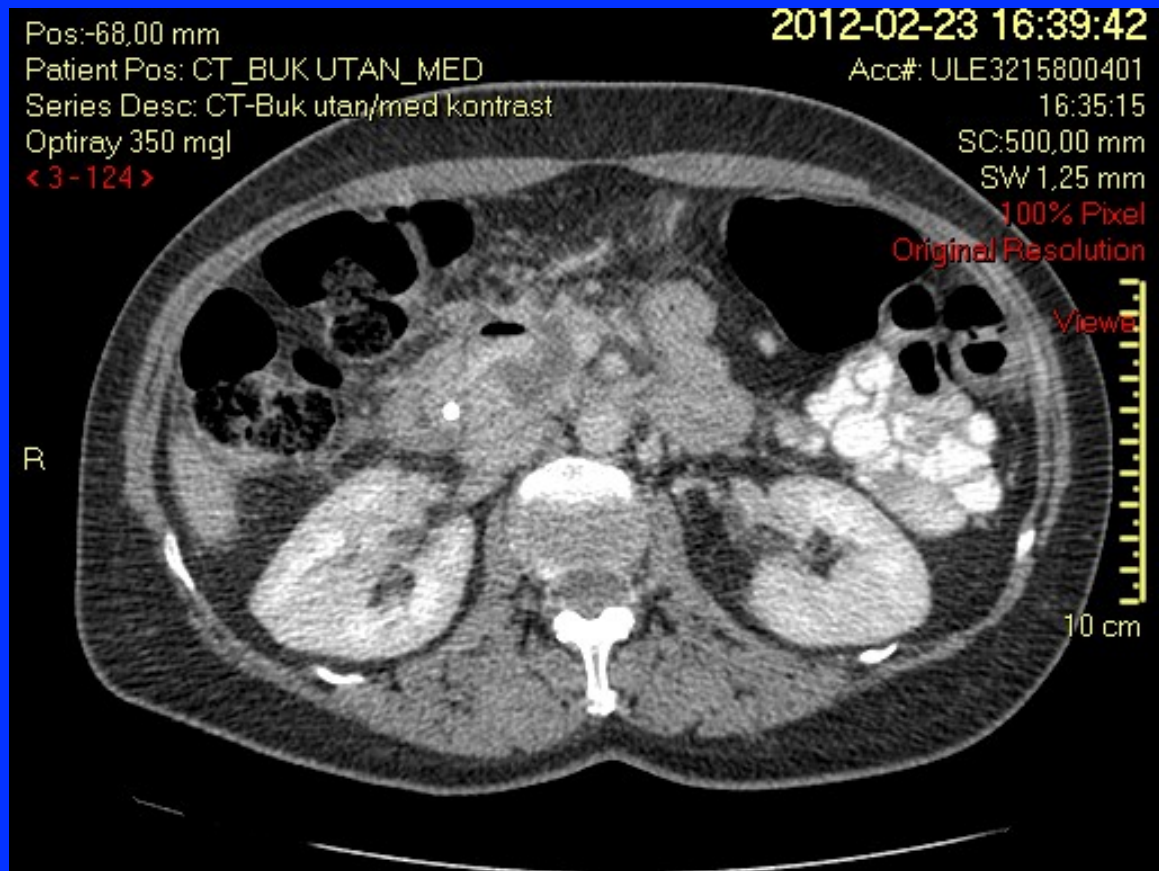


13fps

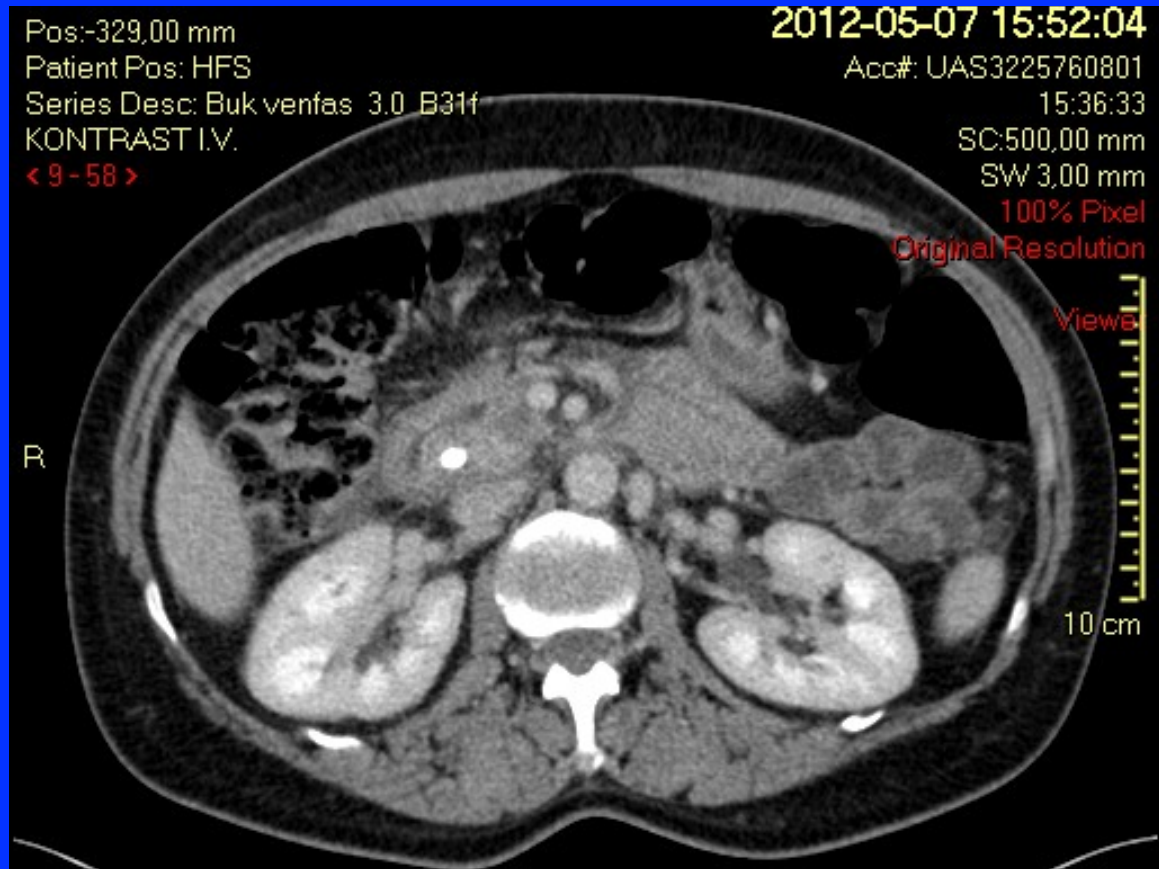
13cm



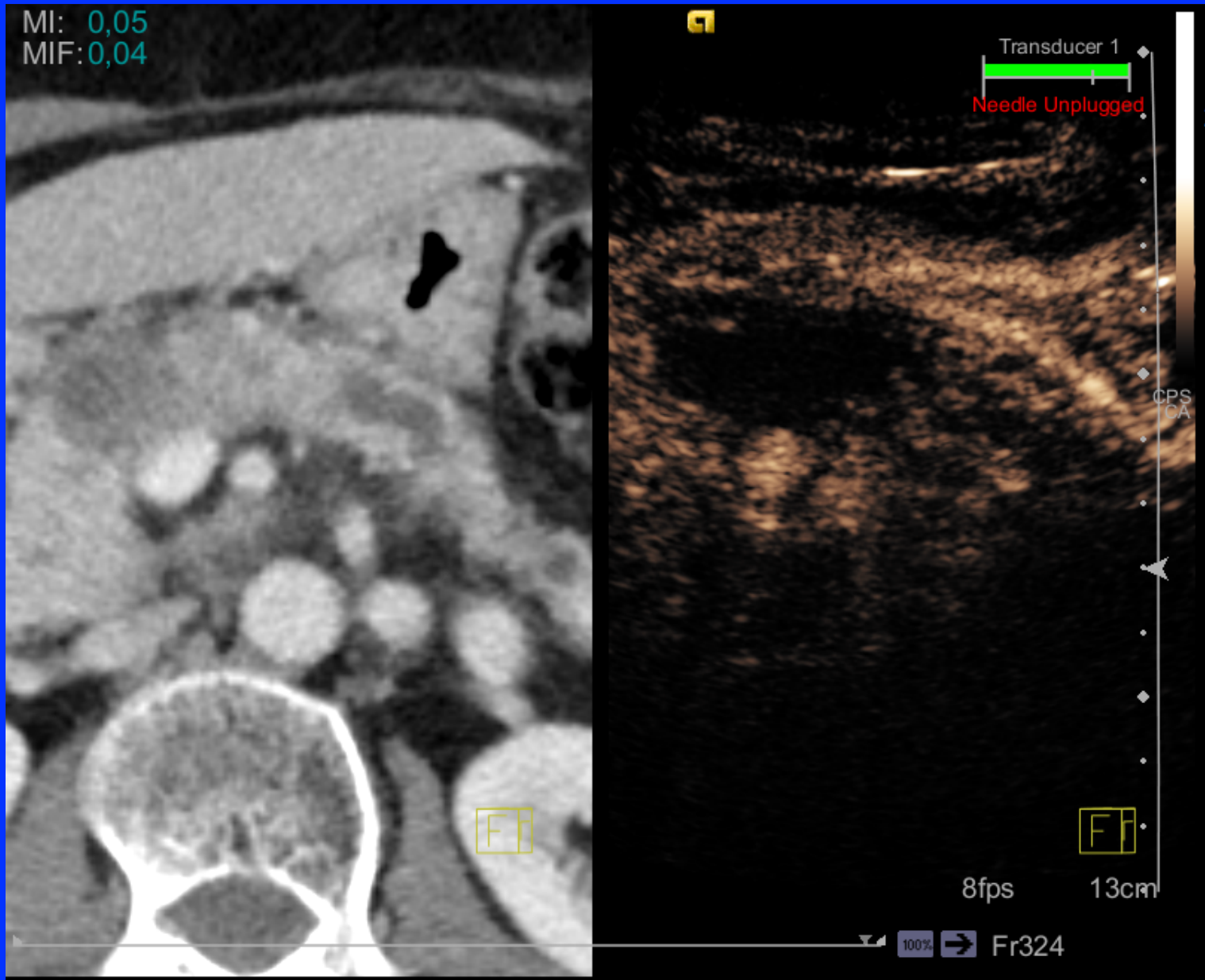
Före ablation

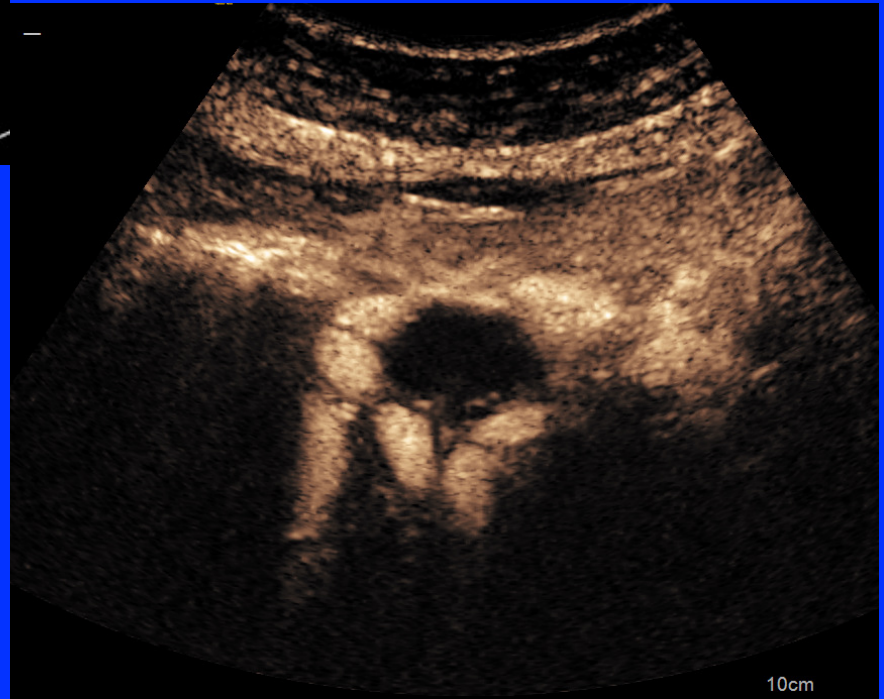
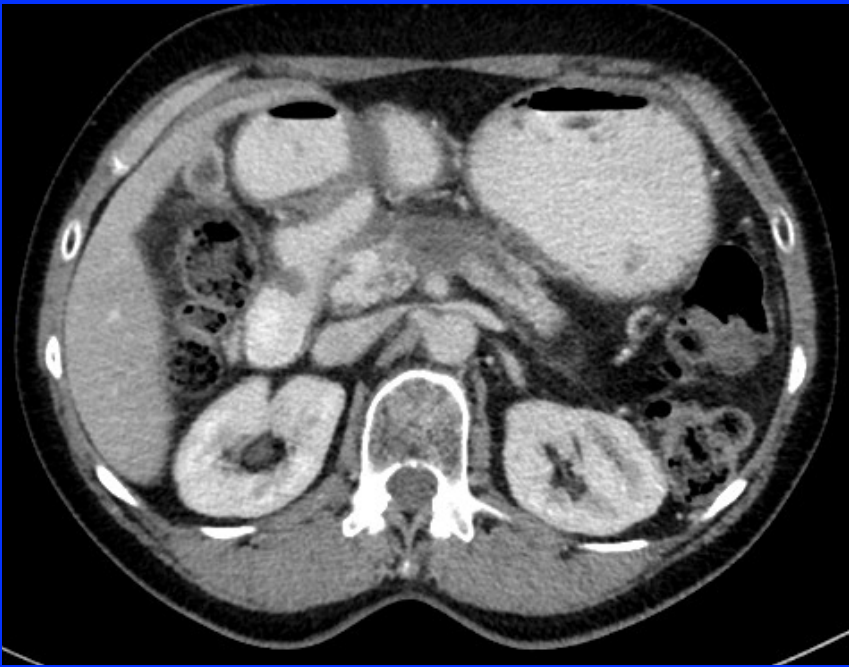


1 månad efter



3 måneder efter





IRE

- Totalt nästan 50 patienter
- Inga allvarliga komplikationer
- Kom ihåg att detta är en lokalbehandling

Sammanfattning

- RF är på ”nivå 3”, bevisad patientnytta
- MW egentligen på ”nivå 2” men man drar slutsatser från RF
- IRE på ”nivå 1”
- Samarbete mellan olika kliniker